Esci all'aperto e **dedicati ad alcuni progetti estivi.**

Solo il Meglio **Analizziamo i migliori Kit Educativi**

Raspberry Pi

Official Magazine
#165 | Maggio 2026

RIPRENDITI IL TUO CLOUD

Condivisione privata di file online, suite per ufficio, streaming musicale e altro ancora

Estratto dal numero 165 di Raspberry Pi Official Magazine. Traduzione di *Zzed* e *marcolecce,* revisione testi e impaginazione di Mauro *"Zzed"* Zoia (zzed@raspberryitaly.com), per la comunità italiana Raspberry Pi www.raspberryitaly.com. Distribuito con licenza CC BY-NC-SA 3.0. *Raspberry Pi Official Magazine* è pubblicato mensilmente da Raspberry Pi Ltd., 194 Cambridge Science Park, Milton Road, Cambridge, England, CB4 0AB.

RIPRENDITI IL TUO CLOUD

Dimentica le multinazionali senza volto e gestisci in autonomia la condivisione di file, l'ufficio online, lo streaming musicale e molto altro!

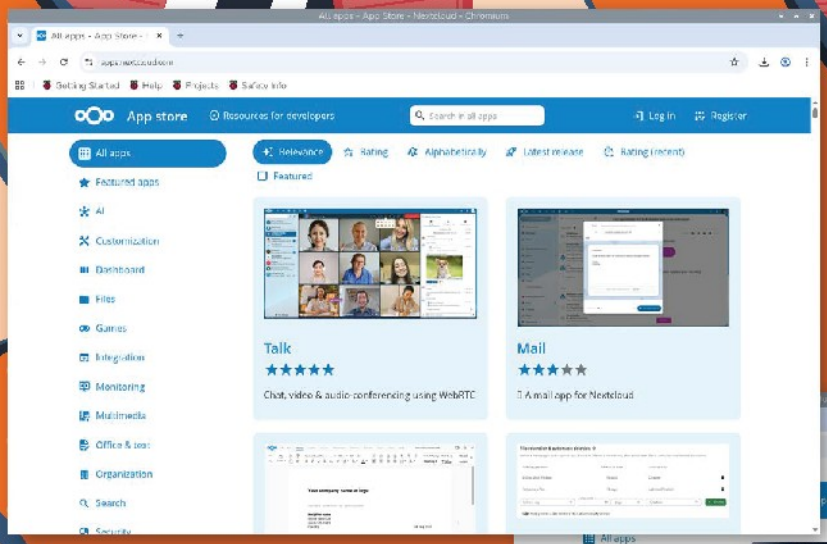
Di **Ben Everard**

Maker

Ben Everard

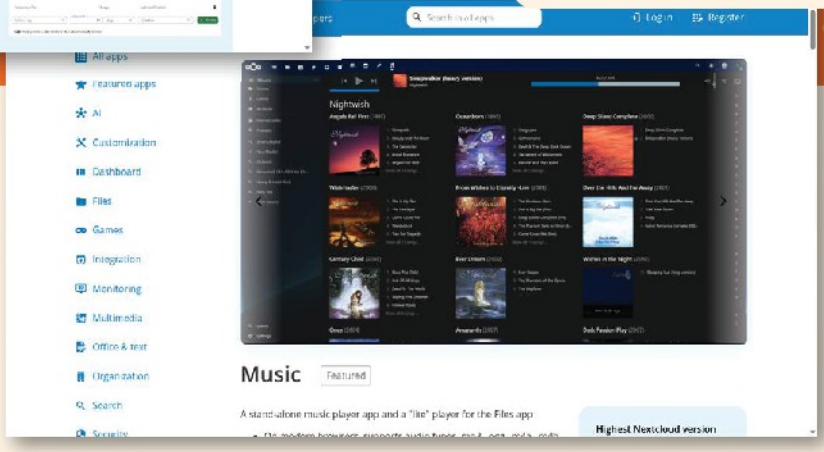
Ben si sta trasformando lentamente in un cliché: dal mondo frenetico e in continua evoluzione della tecnologia verso il tranquillo abbraccio della lavorazione del legno.

youngwoodworkers.co.uk



◀ Nextcloud non è un singolo software, ma un framework in cui è possibile installare app. Alcune sono installate di default, ma ce ne sono molte altre. Visita **apps.nextcloud.com** per un elenco completo.

▼ Sebbene non sia installata di default, l'app Musica ti permette di caricare la tua playlist e riprodurla in streaming su qualsiasi dispositivo connesso alla tua istanza Nextcloud.



L'informatica moderna è meravigliosa. Quando hai un browser web, hai accesso a una suite per ufficio, decine di gigabyte di spazio di archiviazione in rete, quasi tutta la musica mai registrata e molto altro. È tutto lì, nel "cloud", accessibile gratuitamente (o con un modesto canone mensile).

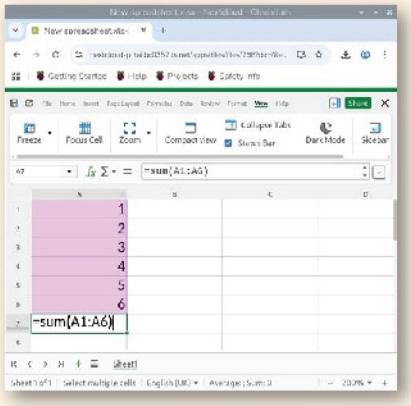
Tutto quello che devi fare è accettare alcuni termini e condizioni: niente di male, giusto? Certo, le aziende che gestiscono questi servizi sono tra le più grandi al mondo e la maggior parte opera nel settore della pubblicità, della intelligenza artificiale e di altri settori ad alta intensità di dati: probabilmente non ci sono problemi di privacy dei dati, vero? E sì, molte donano ingenti somme di denaro a candidati politici con cui potresti essere d'accordo o meno. Ebbene sì, i data center che alimentano questi sistemi consumano enormi quantità di energia e acqua potabile, generando al contempo ingenti quantità di rifiuti elettronici a causa della regolare sostituzione dell'hardware...

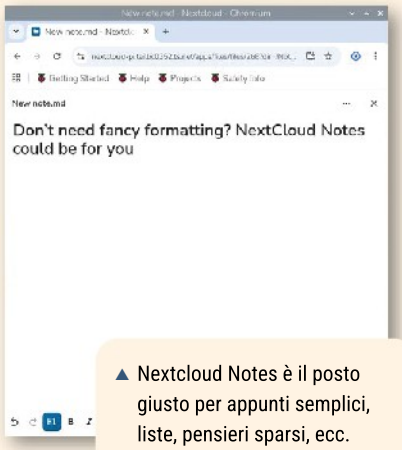
In realtà, forse il cloud non è poi così vantaggioso.

Per fortuna, è possibile ottenere i vantaggi del cloud mantenendo il pieno controllo dei propri dati. Basta gestire i servizi in autonomia! Un Raspberry Pi a basso costo e a basso consumo energetico è un'ottima piattaforma per questo. Vediamo come.

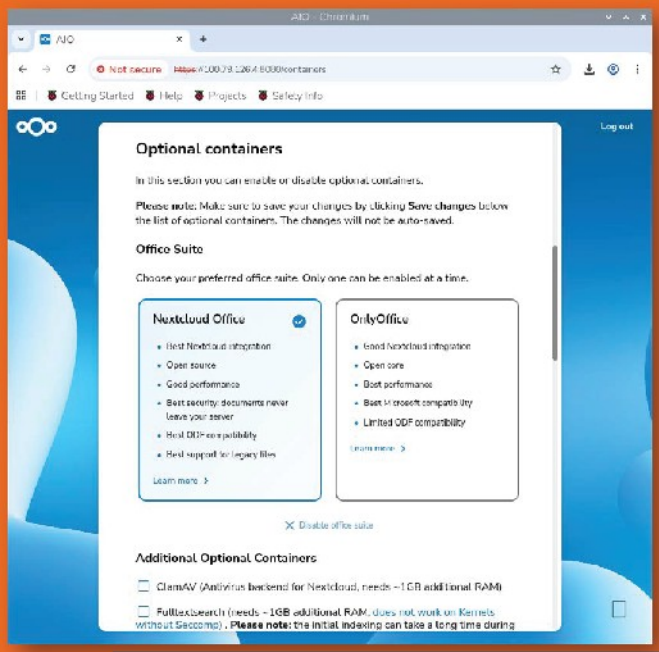
È possibile ottenere i vantaggi del "cloud" mantenendo il pieno controllo dei propri dati.

▼ Anche gli appassionati di fogli di calcolo non sono esclusi. È possibile creare e modificare i propri documenti nel cloud.





▲ Nextcloud Notes è il posto giusto per appunti semplici, liste, pensieri sparsi, ecc. Esiste anche un'app mobile dedicata per tenere traccia delle cose anche in movimento.



◀ Sebbene le app possano essere installate tramite Nextcloud, se è necessario un software aggiuntivo lato server, questo deve essere installato tramite l'interfaccia AIO.

Installare il software

Eseguiremo parecchio software, quindi idealmente avrai bisogno di un Raspberry Pi 4 o 5 con una buona quantità di RAM (4 GB sono consigliati, anche se potresti cavarvela con 2 GB, a patto che non ci siano molti utenti simultanei).

È meglio iniziare con una scheda SD appena flashata con l'ultima versione di Raspberry Pi OS (queste istruzioni potrebbero non funzionare su installazioni più vecchie). Consigliamo di abilitare SSH perché una volta che il software è in esecuzione, non è necessario collegare una tastiera e uno schermo al Raspberry Pi, ma potresti aver bisogno di accedervi occasionalmente per la manutenzione, ecc. Questo può essere fatto con password o certificato, a seconda di come preferisci.

Utilizzeremo molto spazio su disco, quindi idealmente dovresti avere una scheda SD da 32 GB o più (i requisiti di sistema ufficiali indicano 40 GB di spazio di archiviazione, ma 32 GB sono andati bene per noi e ci hanno lasciato 14 GB di spazio una volta installato tutto).

Nextcloud non è un singolo software, ma un intero sistema di componenti interconnessi.

In questo tutorial, vedremo come configurare la tua prima istanza di Nextcloud. Se ti piace e vuoi continuare a usarlo, probabilmente avrai bisogno di uno storage più veloce e robusto di una scheda SD. Ci sono molte opzioni disponibili e la scelta migliore dipende da diversi fattori, tra cui lo spazio di archiviazione necessario, il budget a disposizione, l'importanza del consumo energetico e l'affidabilità. Prima di addentrarci in questi dettagli, però, creiamo un sistema di test che potrai utilizzare e poi migrare all'hardware che desideri utilizzare in futuro.

Perchè Docker?

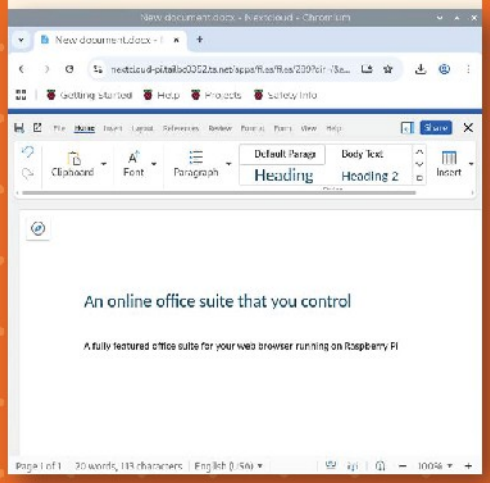
Docker utilizza una tecnologia chiamata container. Questa tecnologia crea un sistema isolato all'interno del sistema operativo. L'isolamento è tale che il software all'interno del container non può comunicare con alcun software esterno al container, se non tramite interfacce di rete. È simile alle macchine virtuali, ma l'isolamento avviene a un livello diverso.

Il vantaggio, dal nostro punto di vista, è che ci permette di installare un sistema pre-configurato. Ad esempio, possiamo eseguire un container con un database configurato esattamente come previsto da Nextcloud, e un altro container con un server web con la configurazione corretta.

Docker ci aiuta con tutta la configurazione. Ci dà accesso a un insieme di container che sono noti per funzionare e dispone anche di una serie di strumenti per configurare facilmente i container.

rpimag.co/docker

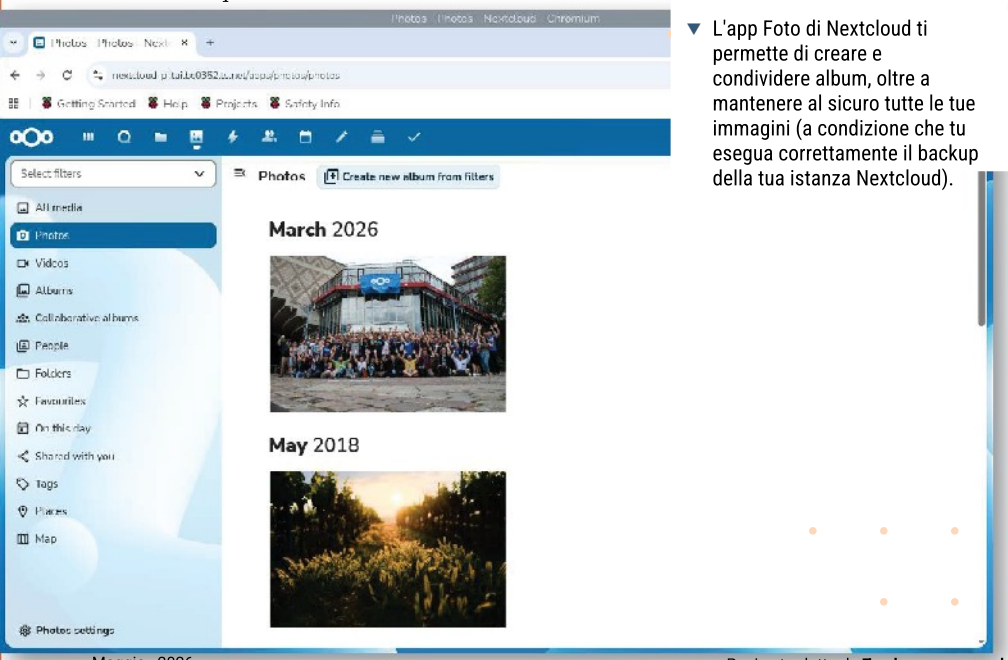
▼ La suite per ufficio è basata su LibreOffice e dovrebbe avere funzionalità sufficienti per tutti, tranne che per gli utenti più esperti.



Prossimo passo: Nextcloud

Nextcloud non è un singolo software, ma un intero sistema di componenti interconnessi. Avrai bisogno di un server web, uno o due database, un motore per creare i contenuti dinamici... insomma, parecchia roba. È perfettamente possibile configurarlo pezzo per pezzo, ma richiede molto lavoro. Invece, useremo un sistema chiamato Nextcloud All-In-One (AIO). Questo sistema utilizza Docker per avviare e connettere tutto.

Tuttavia, prima di parlare di Docker, dobbiamo considerare la rete. Nextcloud AIO è progettato per essere sicuro e utilizza HTTPS per comunicare. Ciò significa che tutto ciò che inviamo da e verso il nostro server Nextcloud è crittografato. Questo è un aspetto positivo, ma introduce un problema: i certificati. HTTPS richiede che i server dispongano di un certificato che includa la loro chiave pubblica, ovvero un numero elevato che funge da password per crittografare i dati inviati. I certificati HTTPS sono collegati ai nomi di dominio e la maggior parte dei computer nelle reti domestiche non ha nomi di dominio. Esistono diverse soluzioni a questo problema, ma quella che utilizzeremo è Tailscale.



▼ L'app Foto di Nextcloud ti permette di creare e condividere album, oltre a mantenere al sicuro tutte le tue immagini (a condizione che tu esegua correttamente il backup della tua istanza Nextcloud).

Crea una rete privata virtuale (VPN) tra i dispositivi e può anche gestire nomi di dominio e certificati HTTPS.

Tailscale risolve inoltre in modo pratico un secondo problema che avremmo incontrato in seguito: l'accesso al server Nextcloud dall'esterno della rete domestica. Non entreremo nei dettagli della configurazione di rete, ma in sostanza qualsiasi computer collegato al tuo account Tailscale sarà in grado di comunicare con qualsiasi altro computer del tuo account. Allo stesso tempo, questo protegge tutto il traffico tra i computer.

Si tratta della stessa tecnologia utilizzata da altri provider VPN per aggirare le restrizioni geografiche sulla visualizzazione dei contenuti, ma impiegata in un modo completamente diverso.

Dovremo creare una rete Tailscale con almeno due computer (il Raspberry Pi su cui installerai Nextcloud e almeno un altro computer, che può essere Windows, Mac, Linux o persino un telefono cellulare, che vorrai utilizzare per accedere a Nextcloud).

Headscale o Tailscale?

Proprio come Docker, Tailscale racchiude molta tecnologia esistente rendendola facile da gestire. Non è necessario utilizzare i servizi dell'azienda e si può fare tutto autonomamente. Li abbiamo usati qui perché si tratta di un articolo introduttivo di una rivista, non di un libro dettagliato sull'amministrazione dei sistemi Linux.

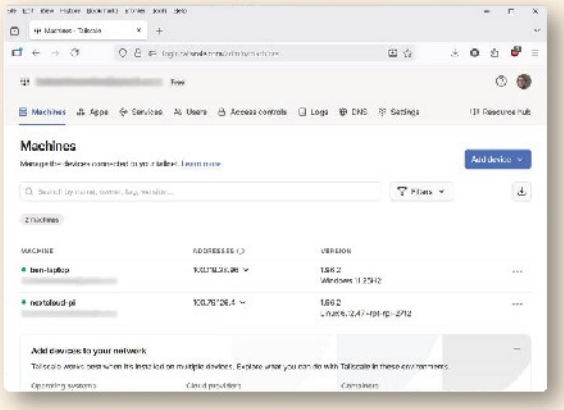
Se hai familiarità con VPN, DNS e certificati HTTPS, non c'è nulla che ti impedisca di procedere e gestire l'intera configurazione da solo.

In effetti, nell'ottica di evitare i servizi cloud, esiste persino un'alternativa open-source e autogestibile a Tailscale chiamata Headscale (**headscale.net**). Per utilizzarla, è necessario un server con un indirizzo IP pubblico statico. Non l'abbiamo testata a fondo, ma dovrebbe funzionare, anche se potrebbe essere necessario gestire autonomamente i certificati HTTPS utilizzando un servizio come Let's Encrypt (**letsencrypt.org**).

La rete diventa semplice

Visita **tailscale.com** e clicca su "Get started – it's free!" per creare un account. Un piccolo inconveniente, per un articolo che parla di abbandonare i servizi cloud, è che gli account Tailscale sono collegati agli account cloud, quindi avrai bisogno di un account Google, Microsoft, GitHub o Apple. Se questo non è accettabile per te, puoi optare per una soluzione più fai-da-te (vedi il riquadro "Headscale o Tailscale?"), ma complicherà un po' le cose.

Una volta creato l'account, segui le istruzioni su **tailscale.com/download** per ogni macchina che desideri connettere alla rete. Non appena avrai almeno due macchine connesse alla rete, dovresti essere in grado di visualizzare le macchine connesse e accedere al pannello di amministrazione.



▲ Due computer collegati alla rete Tailscale dell'autore. Dovrai collegare ogni computer che desideri utilizzare per accedere a Nextcloud, ma puoi farlo in seguito.

Nel pannello di amministrazione di Tailscale, seleziona la scheda DNS e scorri verso il basso. Assicurati che sia MagicDNS che i certificati HTTPS siano abilitati (sono abilitati quando il pulsante mostra la dicitura 'Disable').

Tailscale si occuperà di garantire che i dati vengano trasferiti in modo sicuro tra le macchine.

Questo è tutto ciò che dobbiamo fare per configurare la rete. Tailscale si occuperà di garantire che i dati vengano trasferiti in modo sicuro tra queste due macchine. Ora, concentriamoci su Docker.

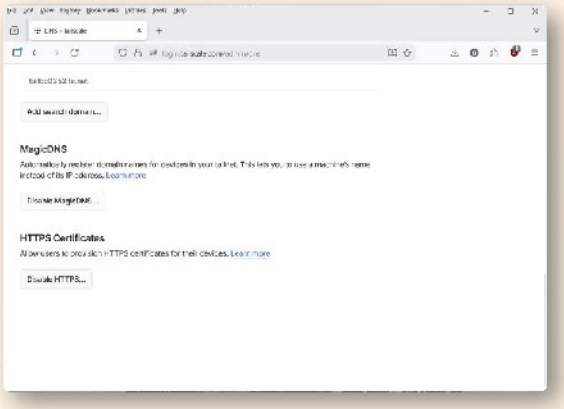
Useremo Docker Compose, che prende un file di configurazione e lo utilizza per avviare i container ed eseguire ulteriori operazioni di rete per collegare i vari software in esecuzione nei diversi container.

Sappiamo che stiamo tralasciando molti dettagli dietro parole come "operazioni". In realtà, dietro le quinte si cela una configurazione piuttosto complessa, e non vogliamo perderci nei dettagli quando abbiamo il nostro ecosistema cloud da mettere online!

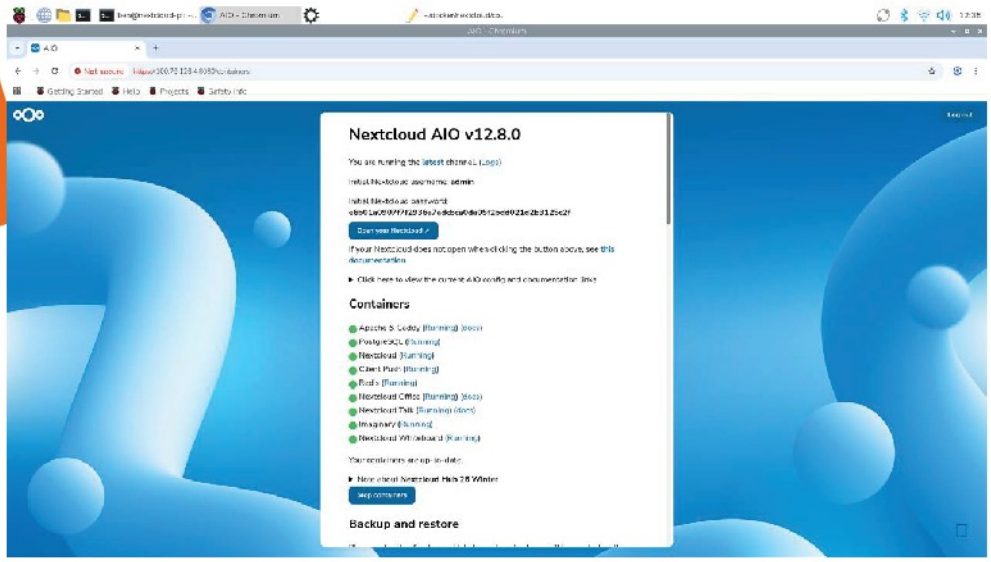
Dovrai creare una directory che conterrà i file di configurazione per i container Docker. Noi l'abbiamo chiamata **docker/nextcloud/**. Ora scaricate il file **compose.yaml** da **rpimag.co/nextcloudcomp** in quella directory (mantenendo lo stesso nome: **compose.yaml**).

Questo è il file Docker Compose standard per Nextcloud AIO. Dobbiamo apportare un paio di modifiche prima di poterlo avviare, quindi aprilo nel tuo editor di testo preferito e subito sotto la riga:

```
nextcloud-aio-mastercontainer:
```



▲ Dobbiamo modificare solo due impostazioni: abilitare MagicDNS e i certificati HTTPS.



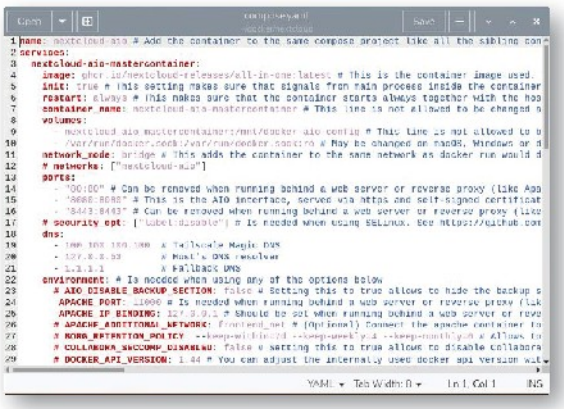
▶ Una volta che avrai ottenuto tutti i punti verdi, sarai pronto per iniziare a usare Nextcloud!

...aggiungi le righe:

```
    dns:
      - 100.100.100.100  # Magic DNS di Tailscale
      - 127.0.0.53       # Risolutore DNS dell'host
      - 1.1.1.1          # DNS di Fallback
```

Nota che il numero di spazi è importante. Dovrebbero essercene quattro sulla prima riga e sei sulle altre.

Successivamente, dobbiamo de-commentare le righe seguenti. Significa rimuovere il carattere # all'inizio (solo il primo # – assicurati di lasciare quelli successivi). Anche in questo caso, gli spazi sono importanti, quindi assicurati di eliminare solo il #.



▲ Il file di configurazione di Docker contiene numerose opzioni che puoi utilizzare per personalizzare il sistema.

```
      APACHE_PORT: 11000
      APACHE_IP_BINDING: 127.0.0.1
```

Una volta fatto ciò, puoi aprire un terminale, navigare nella cartella in cui hai salvato il file **compose.yaml** ed eseguire:

```
$ docker compose up -d
```

Questo avvierà tutto e farà funzionare il nostro software. Tuttavia, prima di poterlo utilizzare, c'è un problema. Abbiamo bisogno di un dominio. Siamo quasi arrivati a questo punto con Tailscale, ma ora dobbiamo solo collegarlo al container Docker che abbiamo appena avviato. Lo facciamo con:

```
$ tailscale serve --bg http://127.0.0.1:11000
```

Ora ci serve l'indirizzo IP del nostro Raspberry Pi, che possiamo trovare sulla pagina web di Tailscale.

Una volta trovato, apri il browser e andate all'indirizzo **https://<your-ip-address>:8080**. Nota che inizia con "https".

Su questa pagina web, ti verrà richiesta una passphrase. Annotala, perché dovrai inserirla nella pagina successiva, quindi copiala. Ora puoi accedere.

Nella pagina successiva dovrai inserire il nome di dominio del tuo server. Puoi trovarlo digitando quanto segue in un terminale:

```
$ tailscale serve status
```

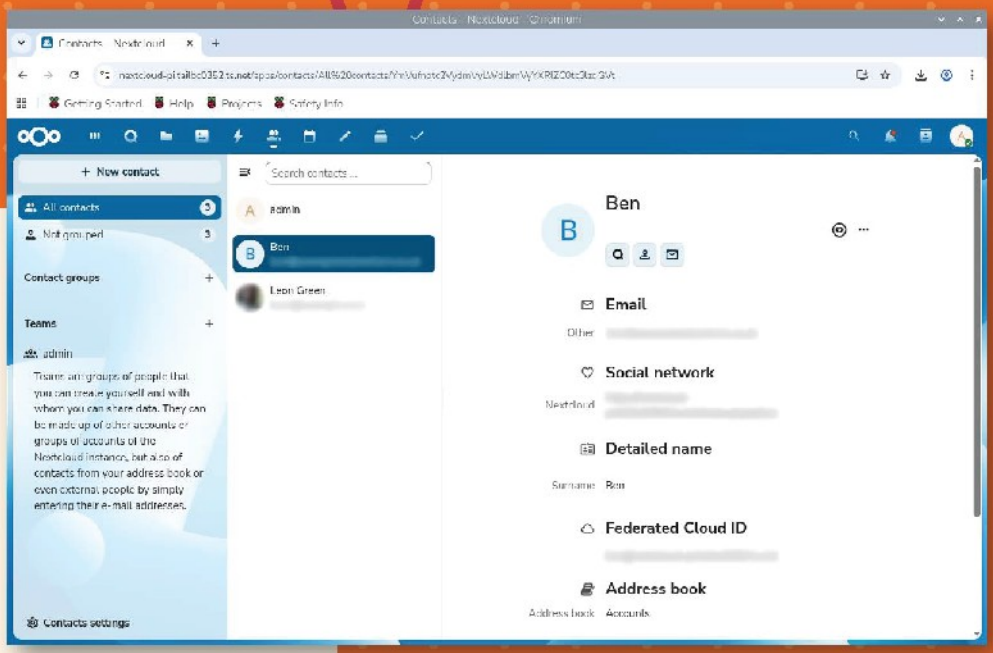
Dovrebbe essere qualcosa del genere:

```
your-machine.tailbc0352.ts.net
```

Ora puoi selezionare i servizi che desideri eseguire e ti consigliamo di aggiungere Collabora Office. Questo ti dà accesso a una suite per ufficio completa che funziona nel browser web. Una volta fatto, tutto verrà avviato. Questa operazione può richiedere un po' di tempo, poiché deve scaricare e configurare molti software.

Al termine, vedrai dei puntini verdi accanto a tutto.

Queste sono le basi per la configurazione iniziale e ora tutto è pronto per l'uso.



▶ Nextcloud si integra perfettamente con altri servizi federati (come Mastodon).

Ora hai effettuato l'accesso e puoi utilizzare Nextcloud. Tuttavia, hai effettuato l'accesso come utente 'admin'. Questo utente ha accesso completo a tutto. È consigliabile creare un utente separato (o, se vuoi, anche più di uno, se desideri condividere il server con altre persone).

Clicca sulla "A" in alto a destra dello schermo e seleziona Account, quindi clicca su Nuovo account dove puoi inserire i dettagli, inclusa la quota di spazio su disco.

Ora è tutto configurato, puoi semplicemente lasciarlo in esecuzione. Tuttavia, di tanto in tanto potrebbe essere necessario riavviare il Raspberry Pi. Magari a causa di un aggiornamento software, magari a causa di un'interruzione di corrente, o magari semplicemente perché devi scollegare il Raspberry Pi.

All'interno della configurazione Docker, impostiamo i container in modo che si riavviino sempre, quindi, qualunque cosa accada, quando accendi il Raspberry Pi, si avvieranno. L'unica cosa che dobbiamo fare è avviare Tailscale per gestire il dominio. Puoi semplicemente eseguire la riga:

```
$ tailscale serve --bg http://127.0.0.1:11000
```

...ogni volta che accendi il computer. Tuttavia, possiamo farlo automaticamente usando crontab.

Inserisci il seguente comando nel terminale:

```
$ crontab -e
```

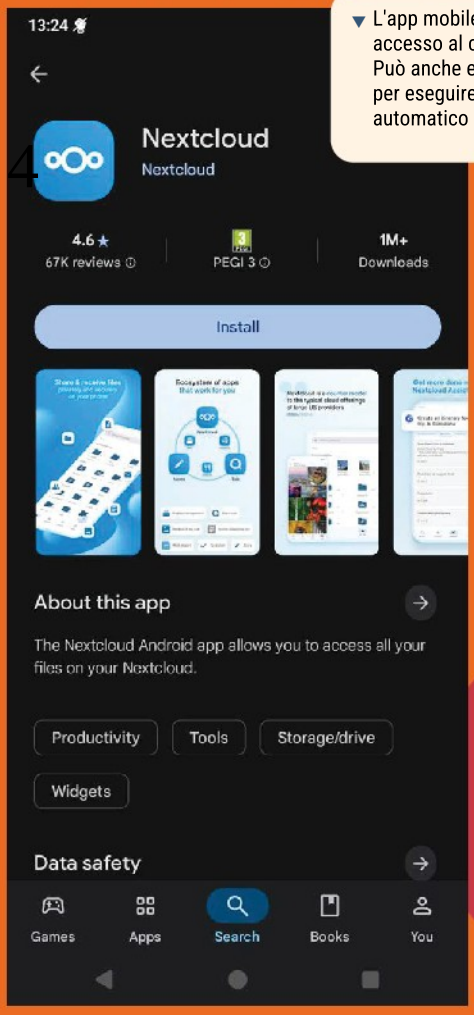
Quindi seleziona il tuo editor di testo preferito (noi premeremo 1 per nano). Ora scorri fino in fondo al file e inserisci la riga:

```
 @reboot /usr/bin/tailscale serve --bg
http://127.0.0.1:11000
```

Quindi (se hai usato nano), premi CTRL+X per salvare (usa lo stesso nome del file) ed esci.

Ora, ogni volta che riavvii il tuo Raspberry Pi, tutto dovrebbe tornare online.

A questo punto, tutto è attivo e funzionante e puoi riporre il tuo Raspberry Pi in un luogo sicuro.



▼ L'app mobile Nextcloud ti dà accesso al cloud dal telefono. Può anche essere configurata per eseguire il backup automatico di foto e file.

Backup

Se utilizzi Nextcloud con dati reali, è assolutamente essenziale disporre di una procedura di backup adeguata, testata e funzionante.

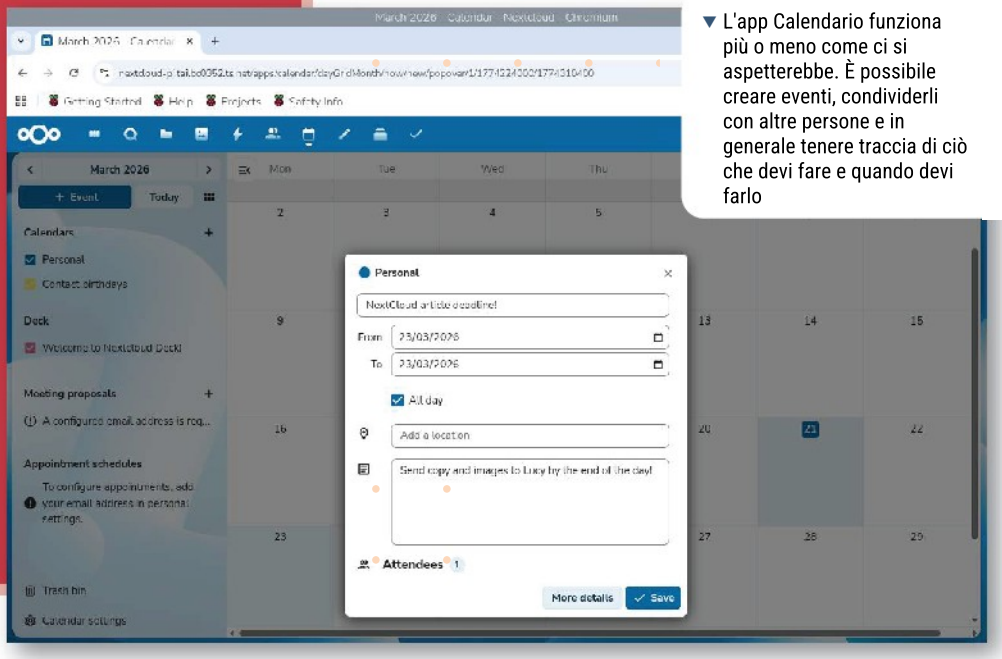
Nextcloud AIO gestisce i backup utilizzando BorgBackup, e puoi configurarlo nell'interfaccia di amministrazione di AIO, **https://<indirizzo-IP>:8080**, che hai utilizzato durante la prima configurazione di Nextcloud.

Devi prima inserire una posizione, che può essere locale o remota. Quindi fare clic su Imposta posizione di backup. Una volta che hai una posizione, puoi creare un backup e, una volta ottenuto il backup, puoi pianificare backup aggiuntivi.

Ci sono due aspetti importanti da considerare riguardo ai backup. In primo luogo, un backup non testato non dovrebbe essere considerato un backup valido. Non è sufficiente eseguire l'attività di backup. A un certo punto, è necessario testare la procedura di ripristino per verificare che funzioni e che si stia effettivamente eseguendo il backup di ciò che si intende eseguire.

In secondo luogo, non esiste un backup perfetto. Si tratta di trovare un equilibrio tra costi e rischi. Ad esempio, si potrebbe utilizzare un'unità USB separata collegata al Raspberry Pi come posizione di backup. Questo proteggerebbe il dispositivo di archiviazione principale da eventuali danni, ma se, ad esempio, scoppiasse un incendio in casa, entrambi i dispositivi di archiviazione verrebbero distrutti e tutto andrebbe perso. Per i dati importanti, un backup esterno dovrebbe essere il minimo indispensabile. Idealmente, anche il backup dovrebbe essere sottoposto a backup. Quanto spingersi oltre dipende da quanto ci si sente fortunati o paranoici.

Abbiamo impostato i container in modo che si riavviino sempre, così, qualunque cosa accada, quando accendi il Raspberry Pi, si avvieranno automaticamente.



▼ L'app Calendario funziona più o meno come ci si aspetterebbe. È possibile creare eventi, condividerli con altre persone e in generale tenere traccia di ciò che devi fare e quando devi farlo

PROGETTI ESTIVI

QUEST'ESTATE STATE FRESCHI SCEGLIENDO TRA QUESTI FANTASTICI PROGETTI.

DI DAVID CROOKES

Mentre le giornate si allungano pigramente verso le serate dorate, i nostri pensieri si rivolgono naturalmente alla natura e a tutto ciò che ha da offrire. Ma che tu voglia esplorare o goderti il tuo spazio esterno personale, puoi sfruttare al meglio i mesi estivi con l'aiuto di Raspberry Pi.

Come vedremo, esistono molti progetti fantastici che non solo ti aiuteranno a goderti al massimo l'ambiente circostante, ma ti semplificheranno anche la vita, permettendoti di mantenere un ambiente piacevole. Ci sono progetti che monitorano la natura, altri che ti aiutano a uscire e a esplorare i dintorni, e molti altri ancora che ti aiutano a tenere d'occhio le previsioni del tempo. Puoi anche semplificarti la cura del giardino.

Quindi prendi una bevanda fresca (**rpimag.co/drinksmachine**) e unisciti a noi per scoprire progetti che potrebbero rendere questa estate la migliore di sempre.

WILDLIFE

- C'è un kit che include tutti i componenti di cui hai bisogno
- È un grande progetto sia per principianti che appassionati avanzati

FOTOCAMERA PER LA FAUNA SELVATICA NATUREBYTES

naturebytes.org

Se hai accesso a un terreno ricco di fauna selvatica, Naturebytes può catturare senza sforzo scatti ravvicinati mozzafiato. Il kit completo include un Raspberry Pi Model A+, un Camera Module, un sensore PIR, una scheda SD con software precaricato e l'importantissima custodia resistente alle intemperie dotata di lente IR di Fresnel. Puoi, tuttavia, anche acquistare solo la custodia e dotarla di tuoi componenti, magari aggiungendo un modulo fotocamera NoIR e LED IR per le riprese notturne.

Una volta assemblato e fissato a un albero, puoi utilizzare il dispositivo per rilevare e catturare qualsiasi cosa si muova nel campo visivo. Dopo aver raccolto alcune foto e video, puoi iniziare ad approfondire, magari optando per un computer Raspberry Pi più avanzato, programmando le tue funzionalità o utilizzando machine learning e computer vision per identificare più facilmente i numerosi visitatori del tuo spazio.

USCIRE E DIVERTIRSI

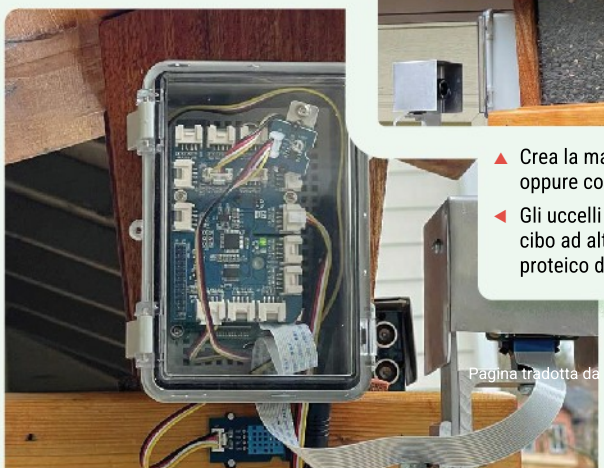
Se quest'estate volete fare attività fisica, non c'è bisogno di abbandonare il vostro amato Raspberry Pi. I ciclisti potrebbero voler creare un tachimetro e un localizzatore per la propria bici. Esistono diversi progetti da cui trarre ispirazione, come Bike Dashboard (**rpimag.co/bikedash**) e Shareable Smartbike (**rpimag.co/sharebike**). Quest'ultimo, addirittura, accende le luci quando fa buio (che, per fortuna, ora arriva sempre più tardi).

Se preferisci spostarti a piedi, puoi divertirti a cercare le geocache, contenitori nascosti pieni di piccoli oggetti. Pi Hiker (**rpimag.co/pihiker**) ti indicherà la giusta direzione. Preoccupato di perderti? Allora crea il tuo localizzatore GPS a basso consumo (**rpimag.co/livegpspi**). Puoi anche lavorare a un progetto per misurare l'altitudine con un sensore BME280 e Raspberry Pi Pico, ideale se hai intenzione di fare escursioni in zone collinari o montuose.

NUTRIRE GLI UCCELLI

rpimag.co/birdinhand

Questa mangiatoia intelligente per uccelli non solo è in grado di accogliere molti amici pennuti, ma è anche pronta a dare il suo contributo alla scienza. Ispirato all'iniziativa Great Backyard Bird Count, che si svolge ogni febbraio, l'obiettivo principale del progetto è identificare e contare automaticamente ogni visitatore. Ma è anche in grado di nutrire gli uccelli e scattare foto attivate dal movimento, quindi è un ottimo dispositivo da realizzare e utilizzare tutto l'anno. Il creatore Jeff Stockman ha utilizzato un Raspberry Pi 3B collegato a un Camera Module. Ha inoltre integrato un GrovePi+ HAT per aggiungere sensori di temperatura, umidità e luce. Le immagini vengono analizzate utilizzando il livello gratuito del servizio di machine learning Azure Custom Vision di Microsoft, ma esistono molti metodi alternativi. Potresti anche dare un'occhiata al progetto Smart Bird AI (**rpimag.co/smartbirdai**), che utilizza un computer Raspberry Pi 5 collegato a un Camera Module 3 e invia notifiche via email quando un uccello vola nelle vicinanze.



- Crea la mangiatoia per uccelli oppure comprane una
- Gli uccelli hanno bisogno di cibo ad alto contenuto proteico durante i mesi estivi

Pagina tradotta da marcolecce per www.raspberryitaly.com

METEO

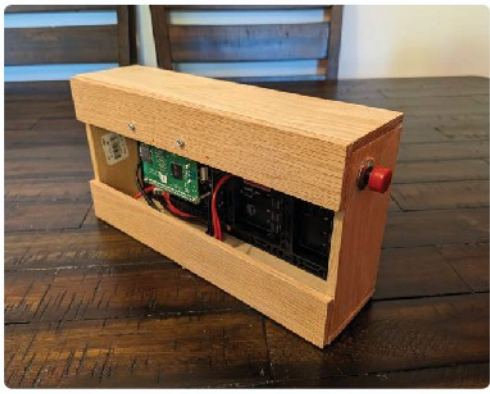
PORTABLE AIR QUALITY MONITOR
rpimag.co/portairqual

Avete voglia di uscire e godervi l'aria aperta durante l'estate? Allora forse è meglio controllare di non inalare sostanze inquinanti. Il monitor portatile per la qualità dell'aria di Arnov Sharma è in grado di rilevare fumo, anidride carbonica, ammoniaca, benzene, ossido di azoto e alcol. Ciò significa che può visualizzare i livelli di gas prodotti dalla combustione incompleta di combustibili fossili, legno e carbone, nonché di alcuni gas emessi dai veicoli e da siti di smaltimento di rifiuti pericolosi. Può anche rilevare la quantità di rifiuti zootecnici, materia organica in decomposizione e fertilizzanti.

La qualità dell'aria viene visualizzata come un numero insieme a una spiegazione

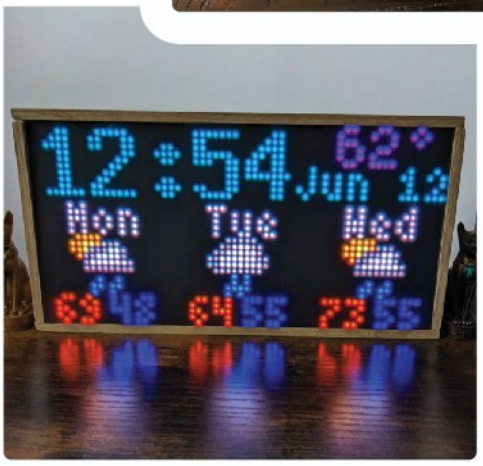
Questo risultato è ottenuto combinando un Raspberry Pi Pico 2 con un sensore di qualità dell'aria MQ135 e uno schermo OLED da 0,96 pollici. Si tratta di un progetto economico, relativamente semplice da realizzare e, sebbene non sia del tutto paragonabile alle misurazioni ufficiali dell'indice di qualità dell'aria, è un progetto divertente e potenzialmente illuminante da portare sempre con sé in viaggio.

Per testare la realizzazione è stata utilizzata una breadboard



Personalizza il progetto con il tuo design della custodia

Il progetto è open source, quindi sentiti libero di modificarlo.



FLIGHT TRACKER CON METEO
rpimag.co/flighttracker

Questo dispositivo dall'aspetto accattivante non solo ti dirà quanto farà caldo nei prossimi giorni, ma ti permetterà anche di controllare i dettagli di eventuali aerei in volo sopra la tua testa, così potrai guardare con invidia gli aerei pieni di passeggeri diretti verso destinazioni esotiche. Creato da Adam Paulson, utilizza un pannello a matrice RGB 64 × 32 al posto di uno schermo, per conferirgli un aspetto accattivante. L'altro componente principale è un computer Raspberry Pi 3A+, con il software di Adam che gestisce il resto.

Acquisendo informazioni sui voli dall'API di Flightradar24, il dispositivo visualizza gli aeroporti tra cui viaggiano gli aerei, il nome della compagnia aerea, il numero del volo, il tipo di aeromobile e la distanza. Se non ci sono aerei in volo sopra la tua testa, lo schermo passa all'ora, alla temperatura e alle previsioni meteo per i prossimi tre giorni. Il progetto fa anche un buon uso del colore per aggiungere ulteriori informazioni. La temperatura cambia colore in base ai livelli di umidità attuali, ad esempio, e l'ora cambia colore all'alba e al tramonto.

STAZIONE METEO OFF-GRID
rpimag.co/offgridweather

Questo è un progetto di stazione meteorologica più avanzato: non si basa su dati nel cloud o su una connessione internet. Al contrario, raccoglie dati utilizzando un sensore esterno Ecowitt WS90 che comunica con un computer Raspberry Pi tramite un RTL-SDR, una chiavetta radio definita via software.

Il sensore all-in-one monitora temperatura, umidità, velocità e direzione del vento, radiazione solare, UV e precipitazioni. Successivamente, trasmette pacchetti RF grezzi di dati che l'RTL-SDR può ricevere. Utilizzando lo strumento rtl_433 per decodificare le trasmissioni radio a 915 MHz in pacchetti JSON puliti, il maker Vinnie Moscaritolo è in grado di garantire che il Raspberry Pi possa ricevere e utilizzare gli aggiornamenti del sensore ogni cinque secondi. Il suo programma può quindi visualizzare i dati in un formato leggibile utilizzando un'API JSON locale per generare una semplice dashboard.

▶ Assicurati che i componenti siano in una scatola resistente alle intemperie.

▼ Vinnie ha collegato il sensore a un tubo in PVC e lo ha infilato nel terreno.

▶ VBIT-Pi utilizza un Raspberry Pi 3B+ con un software personalizzato per la telescrittura.

NMS CEEFAX
rpimag.co/nmsceefax

Il servizio Ceefax della BBC è stato attivo dal 1974 al 2012, offrendo a milioni di persone l'accesso a notizie e titoli sportivi, palinsesti televisivi, pettegolezzi di spettacolo e informazioni finanziarie. Permetteva inoltre a chiunque possedesse un televisore compatibile di controllare le ultime previsioni del tempo a livello nazionale, internazionale e regionale tramite la pagina 400. E, a quanto pare, gran parte di questo è ancora disponibile grazie a un gruppo di appassionati desiderosi di mantenere viva la memoria dei servizi di teletext.

Tra gli sviluppi chiave nel corso degli anni si annoverano il progetto VBIT-Pi di Peter Kwan e il software Raspi-teletext di Alistair Buxton, ma Nathan Dane li ha uniti entrambi creando un software che analizza il sito web della BBC, ne estrae i link e il testo da ogni pagina, rimuovendo foto e video. Il risultato è NMS Ceefax, che utilizza anche dati meteorologici prelevati dall'API del Met Office, e l'output può essere visualizzato visitando **nmsceefax.co.uk**.

Se preferite un approccio più pratico, potete provare a creare il vostro servizio di teletext (**rpimag.co/teletextpi**): PJ Evans spiega come utilizzare il progetto di streaming teletext VBIT 2 aggiornato di Peter Kwan (**rpimag.co/vbit2**) e il raspi-teletext di Alistair Buxton (**rpimag.co/raspitele**).

▶ NMS Ceefax offre un servizio completo e aggiornato di previsioni meteo

GIARDINAGGIO

POLLINATOR CAMERA
rpimag.co/intelligarden

Creata nell'ambito dell'Avanade Intelligent Garden, vincitore di una medaglia d'oro per la migliore costruzione al Chelsea Flower Show nel 2025, la Pollinator Camera di Pete Gallagher è un progetto che merita sicuramente di essere preso in considerazione. Procurati un computer Raspberry Pi 5 e un Raspberry Pi Camera Module 3, insieme a una scheda SD, un alimentatore, un cavo a nastro, una custodia per la fotocamera stampata in 3D e l'eccezionale Raspberry Pi AI HAT+ (versione 26 TOPS) e sarai pronto a partire.

La Pollinator Camera è in grado di rilevare fiori, api e farfalle, tenendo un conteggio progressivo del numero di insetti e acquisendo immagini e video. Vengono disegnati dei riquadri di delimitazione attorno ai rilevamenti, mentre filmati e foto vengono salvati in Azure Storage, dove possono essere utilizzati per l'addestramento di un modello di machine learning YOLO. È un ottimo modo per partecipare alla scienza partecipativa e monitorare il duro lavoro che i vostri ospiti volanti svolgono nel tuo giardino.

▲ È stata inoltre installata una Pollinator Camera in una casetta per uccelli.

◀ Peter Gallagher ha installato l'hardware della Pollinator Camera nell'Intelligent Garden.

▼ Per azionare questo tosaerba, vengono utilizzati motori per tergicristalli

LAWNY
rpimag.co/lawnygit

Sembra l'equivalente tosaerba dell'Aspirapolvere Henry grazie al suo espressivo viso carino. Ma questo è probabilmente più speciale perché ha un'intelligenza alimentata da un computer Raspberry Pi 5 e, dato che costerà circa £ 250 da realizzare, è anche una sorta di affare.

I componenti principali sono un Raspberry Pi Camera Module 3, motorino da tergicristallo, un motore elettrico tagliaerba, relè e una testina da rasoio in acciaio. Ma cosa fa Eugene? La particolarità della costruzione di Tkachenko è il fatto che può essere controllato tramite telefono o computer desktop, perché è gestito da un server Node.js. Mettere i componenti insieme è la parte difficile, ma il contenitore dovrebbe essere abbastanza facile da costruire perché è in compensato. Puoi quindi aggiungere qualsiasi immagine tu voglia per realizzare tuo il tosaerba prima di sederti e rilassarti, mettendo a dura prova il tuo nuovo amico robot che lavora mentre ti diverti in pigre giornate estive in giardino. Non è da amare?

Attenzione!

Lame affilate

Presta attenzione durante l'utilizzo del tosaerba Lawny. È dotato di lame mobili. I bambini devono essere sorvegliati.

◀ Puoi preparare il Lawny anche con un Raspberry Pi Zero W.

Il contenitore dell'erbicida è montato su Herbie_Bot.

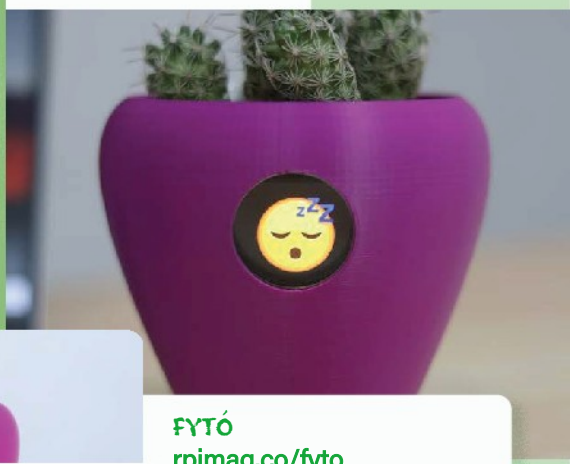
HERBIE_BOT
rpimag.co/herbie

A nessuno piace il compito di diserbare un prato, men che meno al maker Russ Hall. Ed è per questo che ha deciso di migliorare un robot che aveva precedentemente costruito per svolgere il lavoro al posto suo. Equipaggiandolo con taniche da un gallone di erbicida sicuro per il prato e una lancia a spruzzo alimentata a batteria, è riuscito ad automatizzare l'operazione, utilizzando la telecamera OpenCV OAK-D e l'intelligenza artificiale per rilevare e trattare solo le aree che necessitano di attenzione.

Russ mostra come funziona sul suo GitHub, spiegando come venga utilizzato un computer Raspberry Pi 4 con 4 GB di RAM per eseguire il software e interagire con la telecamera. Il chip Movidius nella telecamera semplifica il rilevamento degli oggetti, mentre un Arduino Mega, in combinazione con gli encoder delle ruote, rileva la velocità del dispositivo per garantire una maggiore precisione durante l'irrorazione.

Mantieni il tuo prato rigoglioso e privo di erbacce.

Potresti provare a usare un vaso di fiori acquistato in negozio.



Le tue piante saranno davvero in grado di comunicare con te

FYTÓ
rpimag.co/fyto

Non hai un giardino? Puoi comunque cimentarti in un divertente progetto di giardinaggio grazie a Fytó, una fioriera intelligente stampata in 3D con un tocco di personalità. Collegando sensori in grado di rilevare l'umidità del terreno, la temperatura e l'esposizione alla luce a un Raspberry Pi Zero 2 W, è possibile calcolare le esigenze delle tue piante. Queste informazioni possono essere visualizzate su uno schermo LCD da 2 pollici di Waveshare (o sul modulo LCD rotondo da 1,28 pollici di Waveshare) sotto forma di una delle sei emoji facciali, indicandoti se la pianta ha sete, caldo, freddo, poca luce, è ben irrigata o sta bene.

È un'idea geniale e accattivante, ideata da Shebin Jose Jacob e Nekhil, co-CEO di Coders Cafe, e starebbe benissimo sia in casa che all'esterno, su un patio o un balcone. Le istruzioni complete per la costruzione sono disponibili, insieme ai file di progettazione del vaso, mentre il codice sorgente è reperibile all'indirizzo **rpimag.co/fytogit**.

SOLO IL **MEGLIO**

Kit educativi

Kit basati su Raspberry Pi per aiutarti a imparare l'elettronica, la programmazione e molto altro.

Di **Phil King**

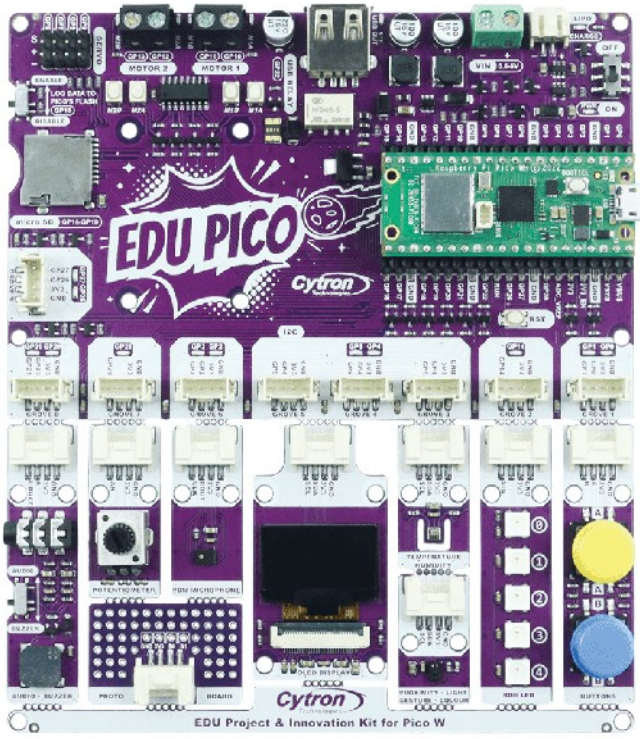
Potresti semplicemente acquistare singoli componenti elettronici e imparare a cablare circuiti e a programmare tramite guide online o libri, ma i kit didattici dedicati possono rendere il processo molto più comodo. Come dimostra una rapida occhiata ai siti di vendita online più popolari, ce ne sono sicuramente molti tra cui scegliere, da piccoli a molto grandi, con centinaia di componenti.

Tuttavia, le dimensioni non sono tutto, e la facilità (o la difficoltà) del processo di apprendimento è altrettanto importante. Dipende molto dalla qualità della documentazione e dei tutorial di supporto, che siano in formato cartaceo, PDF scaricabili, siti web o video guide.

L'enorme quantità di scelta può essere scoraggiante. Per aiutarti a restringere il campo, abbiamo selezionato alcuni dei migliori kit didattici per computer Raspberry Pi e microcontrollori della serie Pico. Alcuni sono pensati per principianti o per insegnanti di materie STEM, mentre altri sono più avanzati e trattano argomenti come la robotica e l'intelligenza artificiale. Iniziamo a imparare...

EDU PICO

Cytron / The Pi Hut | 69€ / 74$ | **cytron.io** / **thepihut.com**



◀ Lascia i componenti al loro posto sul PCB oppure staccali e ri-collegali manualmente.

Questo kit di apprendimento basato su Pico comprende una scheda madre, un manuale di 188 pagine, più alcuni altri componenti. È possibile acquistarlo con un Pico W incluso o utilizzare il proprio, collegandolo ai connettori GPIO femmina della scheda, che sono raddoppiati mantenere tutti i pin disponibili.

La scheda include numerosi componenti, tra cui un paio di sensori (temperatura/umidità e quattro in uno: luce, colore, prossimità, gesti), due pulsanti, un buzzer piezoelettrico, un microfono, LED RGB, un potenziometro e un mini OLED. È possibile lasciarli in posizione, precablati ai pin GPIO del Pico tramite il PCB, oppure scollegarli e ri-collegarli tramite nove porte Grove. Inoltre, il kit include un servo e un motore CC (con ventola montabile), che si collegano ad altre porte dedicate sulla scheda. Tra le funzionalità aggiuntive figurano un relè USB (per commutare un dispositivo collegato), uno slot microSD e una porta di ricarica per batterie LiPo.

Grazie alle schede di riferimento rapido, verrai accompagnato con guide dettagliate passo passo nella realizzazione di progetti codificati in CircuitPython, come un gioco di reazione ai gesti, un cestino automatico, un monitor per l'inquinamento acustico e una serra a clima controllato realizzata con il pannello di plastica trasparente pieghevole fornito nella confezione.

Giudizio

Un kit facile da usare con una eccellente guida per facilitare l'apprendimento

AI Fusion Lab Kit

SunFounder | 85€ / 99$ | **sunfounder.com**

Davvero un grande kit elettronico, basato sulla Fusion HAT+ che abbiamo recensito nel numero 162 (rpimag.co/162). Compatibile con qualsiasi Raspberry Pi a 40 pin, questa scheda per robotica dispone di dodici canali PWM per servomotori, quattro porte per motori, quattro ingressi digitali e quattro analogici, e un'opzione di alimentazione portatile utilizzando il pacco batterie doppio 18650 in dotazione. Per aggiungere il controllo vocale e l'audio ai progetti, sono presenti un microfono e un altoparlante.

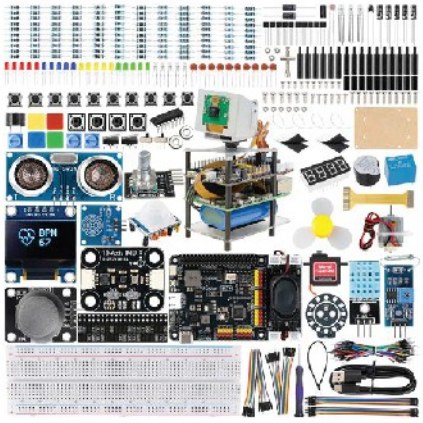
Il kit si espande ulteriormente con una grande scatola di componenti, tra cui dieci moduli sensore: fotoresistenza, termistore, sensore di inclinazione, tocco, Interruttore reed, PIR, ultrasuoni, encoder rotativo, temperatura/umidità e IMU Tenaxis. Altri ingressi includono pulsanti, interruttori, un potenziometro e un joystick. È inoltre incluso un modulo telecamera SunFounder e un supporto pan-tilt. Sono presenti numerosi LED e resistenze, insieme a un mini OLED, display a sette segmenti, LED RGB, anello LED WS2812, cicalino e cavi jumper. Inoltre, un motore CC, un relè e due servomotori.

Un'ampia documentazione online (**rpimag.co/aifusionlabdoc**) ti guida passo dopo passo attraverso una serie di progetti, che includono elettronica (con programmazione Python), LLM e visione artificiale.

Giudizio

Una grande scatola di componenti, oltre a Fusion HAT+ e risorse di apprendimento.

▼ Ecco un bel po' di componenti per iniziare!



CamJam EduKit

The Pi Hut | Da 7€ / 8$ | **thepihut.com**

Giudizio

Tre kit economici per iniziare con l'elettronica e la robotica.

▲ Tutto incentrato sui sensori, l'EduKit #2 racchiude i suoi componenti in una pratica scatola di latta.

Creata dai fondatori del Cambridge Raspberry Jam (CamJam in breve), questa gamma di kit economici è ideale per chi ha un budget limitato. L'EduKit #1 ti guida attraverso le basi del collegamento dell'elettronica a un Raspberry Pi. Nella sua scatola di metallo troverai una breadboard da 400 fori, tre LED monocolore (rosso, giallo, verde), un pulsante, un buzzer piezoelettrico, resistenze e cavi jumper.

Con questi, puoi utilizzare la serie di worksheets scaricabili per imparare come far lampeggiare i LED, rilevare l'input dell'utente, creare suoni e altro ancora. Tutto è spiegato bene, con esempi di codice Python che utilizzano GPIO Zero.

Passando oltre, l'EduKit #2 è interamente incentrato sui sensori e, insieme ad altri componenti, ne include tre: PIR, luce e temperatura. I progetti dettagliati nei fogli di lavoro includono un semplice allarme antifurto e una luce notturna.

Infine, l'EduKit #3 ti permette di costruire un'auto robotica utilizzando una scheda driver a doppio ponte H, due motori a corrente continua, ruote, un vano batterie e un sensore a ultrasuoni. Puoi persino usare la sua scatola di cartone come telaio improvvisato (oppure usarne uno tuo).

PicoBricks Base Kit

PicoBricks | 73€ / 7$1 | **picobricks.com**

Pensato principalmente per gli insegnanti di materie STEM, il PicoBricks Base Kit include un Pico W inserito nei connettori femmina (con righe di breakout aggiuntive) sulla sua grande PCB. Come per il simile EDU PICO, la scheda dispone di numerosi moduli componenti collegati al Pico, ma che possono essere staccati e collegati manualmente tramite le porte Grove, se necessario.

I componenti a bordo includono un LED RGB, un pulsante, sensori (temperatura/umidità, luce e IR), un buzzer, un OLED, un driver per motori e un relè. Nella confezione sono inclusi anche cavi, un portabatterie, una mini breadboard e un telecomando a infrarossi.

Per aiutarti nel tuo percorso di apprendimento, sono disponibili tre e-book. Uno di questi ti guida attraverso 25 progetti di elettronica di complessità crescente, dal far lampeggiare un LED alla creazione di una mini serra intelligente. La programmazione può essere effettuata utilizzando MicroPython o un IDE a blocchi.

Potrebbe essere necessario procurarsi componenti aggiuntivi per alcuni progetti. In alternativa, è possibile acquistare il kit PicoBricks "Zero to Hero" ampliato per aggiungere progetti di robotica.

Giudizio

Un kit completo e robusto per l'apprendimento STEM, basato su Pico.

◀ Un kit didattico basato su Pico con molteplici opzioni di programmazione

Project Box 1 per Raspberry Pi

MonkMakes / The Pi Hut | £13 / $17 | monkmakes.com / thepihut.com

▼ Componenti sufficienti per realizzare dieci progetti

Il Project Box 1 contiene tutti i componenti necessari per realizzare dieci semplici progetti. È stato assemblato da Simon Monk (autore di *Raspberry Pi Cookbook* e *Programming Raspberry Pi*), insieme a un libretto tutorial scaricabile di 45 pagine per aiutarti ad apprendere le basi della programmazione Python e dell'elettronica.

I progetti trattati nel libretto spaziano dal far lampeggiare uno o due LED alla realizzazione di un timer di reazione, un'arpa luminosa (utilizzando un fototransistor e un buzzer) e un rilevatore di prossimità. Include anche una guida di base alla configurazione e informazioni sui codici colore delle resistenze e sulle librerie Python GPIO Zero, GUI Zero e Pi Analog.

Nella confezione troverai una breadboard da 400 punti, alcune resistenze di diversi valori, un paio di LED rossi, un LED RGB, due pulsanti, un fototransistor, un termistore, un condensatore e un buzzer, oltre a una serie di cavi jumper. Sebbene non sia così completo come alcuni kit, potrebbe rivelarsi meno scoraggiante e confusionario per i principianti. Inoltre, una pratica scheda Raspberry Leaf aiuta a identificare i pin GPIO.

Giudizio

Un kit di apprendimento più piccolo, ideale per i principianti assoluti.

CrowPi 3

Elecrow | 207€ / 229$ | **elecrow.com**

Questo laboratorio di elettronica in una valigetta è pieno zeppo di componenti. Per prima cosa, è necessario inserire un Raspberry Pi 5 in una scheda adattatrice nascosta da un pannello sul lato inferiore. Questa scheda reindirizza le porte USB e invia l'uscita video al touchscreen integrato da 4,3 pollici con risoluzione 800 × 600 e fotocamera sulla parte superiore.

Una serie di sensori integrati includono giroscopio/accelerometro, sensore di temperatura/umidità, sensore di luce, sensore di suono, sensore PIR, sensore a ultrasuoni, sensore tattile, sensore di inclinazione, sensore a effetto Hall, RFID e sensore di fiamma. Inoltre, è possibile inserire componenti aggiuntivi (forniti in una bustina) in una breadboard e collegarli a un connettore GPIO. È anche possibile collegare un Pico (o un altro microcontrollore). Sono presenti anche una matrice di LED RGB 8 × 8, un display a sette segmenti, un piccolo LCD, quattro pulsanti e un joystick, oltre a interfacce per I2C, UART, servo, motori passo-passo e motori elettrici.

Il supporto per l'apprendimento pratico è eccellente, con oltre 150 lezioni e progetti divertenti da provare, raggruppati per argomenti quali IA, Python, Node-RED, Pico, micro:bit, Arduino e Minecraft.

Giudizio

Un modo smart per imparare l'elettronica, la programmazione e la IA

▲ Un laboratorio di elettronica basato su Raspberry Pi 5 racchiuso in un case: cosa si può volere di più?

ELECTRONICS KIT 1 PER PICO

MonkMakes | 18€ / 21$ | **monkmakes.com**

Un altro pratico kit per principianti creato da Simon Monk, questa volta per Raspberry Pi Pico. Nella confezione sono inclusi tutti i componenti, compreso un servomotore, necessari per i dieci progetti codificati in MicroPython e illustrati in un libretto di 68 pagine scaricabile.

▼ Il kit include connettori a pin da saldare al tuo Pico